

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2003-047195

(43) Date of publication of application : 14. 02. 2003

---

(51) Int. CI. H02K 5/22

H02G 3/22

H02K 5/10

---

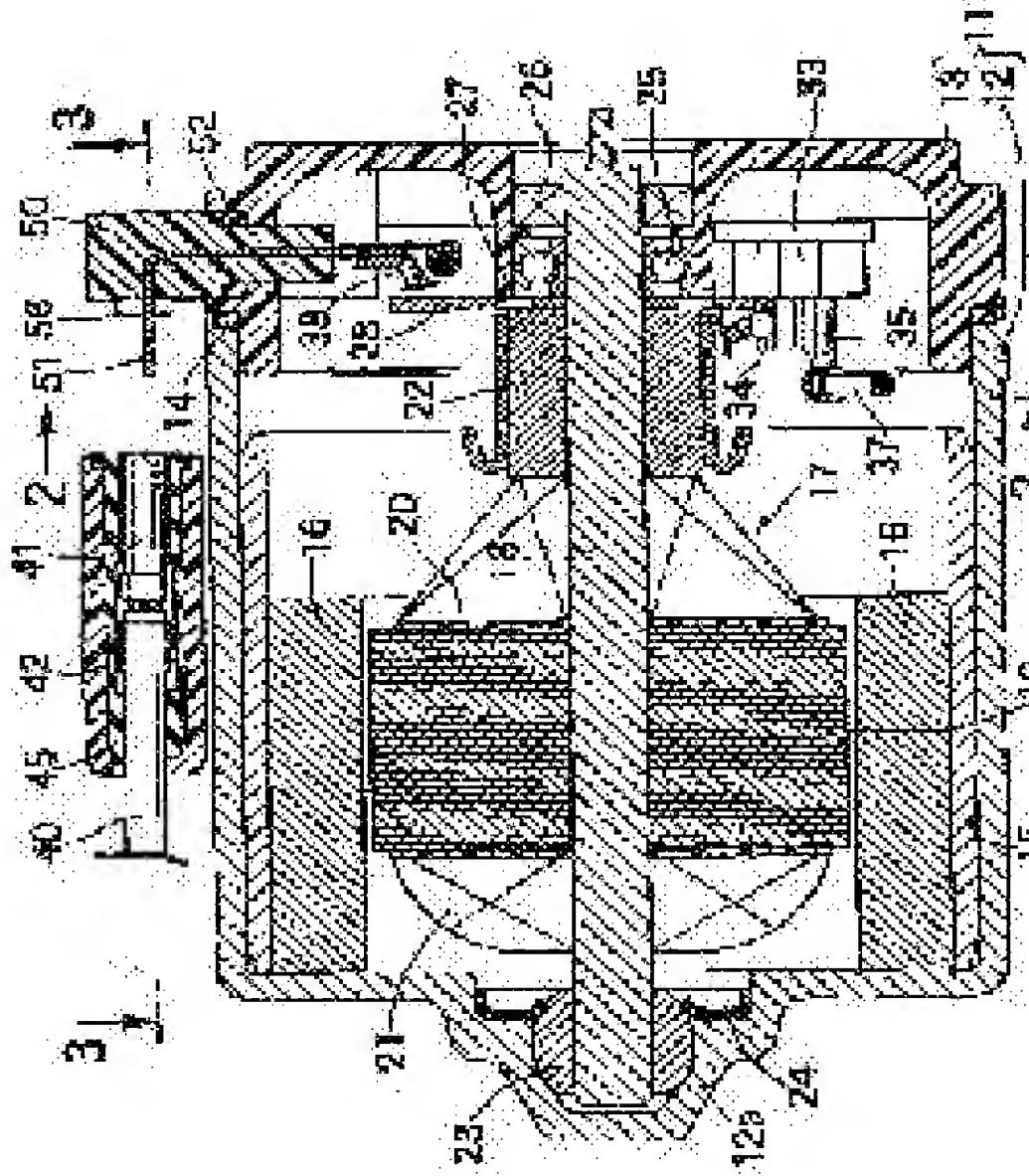
(21) Application number : 2001-227500 (71) Applicant : SAWAFUJI ELECTRIC CO LTD

(22) Date of filing : 27. 07. 2001 (72) Inventor : IIJIMA TATSUO

---

## (54) ELECTRICAL CONNECTION STRUCTURE FOR ROTARY ELECTRIC MACHINE

### (57) Abstract:



PROBLEM TO BE SOLVED: To allow exchanging only an external electric cable when the external electric cable is damaged, while surely preventing water from entering into inside of a rotary electric machine, when connecting the external electric cable in water tight to an electrical part disposed inside a casing from outside of the casing.

SOLUTION: A first terminal 41, to which the external electric cable 40 is electrically connected, is held by a coupler 42; a synthetic resin made holder coupler 50, which can detachably connect the coupler 42, is

fixed to the casing 11 penetrating in water tight the casing 11; an electrically conductive metal made second terminal 51, which enables electrically connecting one end part of the first terminal 41, is mold-connected in water tight with the holder coupler 5C entering the other end part inside the casing 11; and the electrical part 33 is electrically connected to the other end part of the second terminal 51.

---

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケーシング(11)内に配置される電気部品(31, 33)に、ケーシング(11)外から外部電線(40)を液密に接続するための回転電機の電気接続構造であって、外部電線(40)が電気的に接続される第1端子(41)がカプラ(42)に保持され、該カプラ(42)を着脱可能に結合し得る合成樹脂製のホルダカプラ(50)が、前記ケーシング(11)を液密に貫通して該ケーシング(11)に固定され、第1端子(41)に一端部を電気的に接続することを可能とした導電金属製の第2端子(51)がその他の端部をケーシング(11)内に臨ませて前記ホルダカプラ(50)に液密にモールド結合され、第2端子(51)の他の端部に前記電気部品(31, 33)が電気的に接続されることを特徴とする回転電機の電気接続構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ケーシング内に配置される電気部品に、ケーシング外から外部電線を液密に接続するための回転電機の電気接続構造の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 たとえば船外機を上下に回動させる動力源として用いられる電動モータは、外部電線との電気接続部が防水構造であることが要求されるものであり、そのような防水構造は、たとえば特公平8-13177号公報および特公平5-28928号公報等で既に知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来のものはいずれも、電気部品に連なる外部電線がゴム製のシール部材やグロメットを介してケーシングを貫通するように配置されており、シール部材やグロメットでケーシング内への水等の浸入を防止するようにしている。

【0004】 ところで、電動モータの設置環境によっては引回し等で外部電線が傷つく可能性があり、外部電線の損傷が目視確認できるものである場合には外部電線を交換するのであるが、上記従来のもののように外部電線がケーシングを貫通するものの場合には、防水構造となっているために電動モータとは独立して外部電線だけを交換するのは容易ではなく、電動モータごと交換しなければならない事態を招く可能性もある。また目視確認が困難な傷が外部電線の被覆部についている場合には、損傷箇所から外部電線内に水が浸入し、外部電線内を通って電動モータ内に浸入する可能性がある。

【0005】 本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、回転電機内への水の浸入を確実に防止しつつ、外部電線の損傷時には外部電線だけの交換を可能とした回転電機の電気接続構造を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明は、ケーシング内に配置される電気部品に、ケーシング外から外部電線を液密に接続するための回転電機の電気接続構造であって、外部電線が電気的に接続される第1端子がカプラに保持され、該カプラを着脱可能に結合し得る合成樹脂製のホルダカプラが、前記ケーシングを液密に貫通して該ケーシングに固定され、第1端子に一端部を電気的に接続することを可能とした導電金属製の第2端子がその他の端部をケーシング内に臨ませて前記ホルダカプラに液密にモールド結合され、第2端子の他の端部に前記電気部品が電気的に接続されることを特徴とする。

【0007】 このような構成によれば、ケーシングを液密に貫通するホルダカプラに液密にモールド結合される第2端子にケーシング内の電気部品が電気的に接続されるので、カプラをホルダカプラに結合して第1および第2端子を電気的に接続した状態で、ケーシング内への水の浸入が確実に防止される。また外部電線に目視確認できない傷があったとしても、外部電線内を通る水はカプラおよびホルダカプラの結合面までしか到達できず、ケーシング内に浸入することはない。さらに目視確認できる傷が外部電線に生じて外部電線を交換する必要が生じたときには、外部電線だけを交換すればよく、回転電機ごと交換する必要がない。しかも外部電線の長さ、電源やスイッチへの取付け形状、形態等に応じた多品種化を外部電線側だけで図ることができ、回転電機の生産コスト低減や納期の短縮に寄与することができる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の一実施例に基づいて説明する。

【0009】 図1～図5は本発明の一実施例を示すものであり、図1は直流電動モータの縦断面図であって図2の1-1線に沿う断面図、図2は図1の2-2線断面図、図3はカプラおよびホルダカプラが結合状態にあるときの図1の3-3線に沿う拡大断面図、図4は外部電線が接着される前のカプラおよびホルダカプラを図3に對応して示す断面図、図5はホルダカプラの第2端子に電気部品が接続された状態を図4の4-5線矢視方向から見た図である。

【0010】 先ず図1において、この回転電機は、たとえば船外機の上下回動用の動力源としてボートに搭載される直流電動モータであり、そのケーシング11は、合成樹脂またはアルミニウム合金等の非導電材料により有底円筒状に形成されるケーシング主体12と、たとえば合成樹脂により形成されてケーシング主体12の開口部を塞ぐようにして該ケーシング主体12に結合されるフロントプラケット13とで構成され、ケーシング主体12の開口部およびフロントプラケット13間に、Oリ

シング等の無端状のシール部材14が介絶される。

【0011】ケーシング主体12の内面には円筒状のヨーク15が固定されており、該ヨーク15の内周には一对のマグネット16、16が固定される。マグネット16、16の内方側にはアーマチュア17が同軸に配置される。このアーマチュア17は、回転軸18に固定される鉄心19と、該鉄心19に絶縁材20を介して巻装されるコイル21とから成り、フロントブラケット13側でアーマチュア17に隣接する位置で回転軸18にはコンミテータ22が設けられる。

【0012】ケーシング主体12の閉塞端部中央には、外側に膨らんだ軸受ハウジング12aが一体に設けられており、この軸受ハウジング12a内に収容される調芯軸受23を介して回転軸18の一端部がケーシング11に回転自在に支承され、調芯軸受23は、ケーシング主体12に装着されるメタルホルダ24およびケーシング主体12間に保持される。また回転軸18の他端部は、フロントブラケット13の中央部を回転自在に貫通するものであり、回転軸18およびフロントブラケット13間に、軸受25と、該軸受25よりも外方に配置されるシール部材26とが介絶される。

【0013】図2を併せて参照して、ケーシング11内でフロントブラケット13には、回転軸18を貫通させる貫通孔27を有する絶縁板28が、たとえば一对のねじ部材29、29により固定される。この絶縁板28には、回転軸18の一直径線上に配置されるようにして一对のブラシホルダ30、30が固設されており、各ブラシホルダ30、30には電気部品としてのブラシ31、31が、回転軸18の一直径線上での摺動を可能として嵌合される。しかも各ブラシ31、31および絶縁板28間にばね32、32が設けられており、各ブラシ31、31はコンミテータ22に隣接する方向に向ければね32、32により弾発付勢される。またフロントブラケット13には、他の電気部品であるブレーカ33が取付けられ、ブレーカ33の一部は絶縁板28で覆われる。

【0014】ブレーカ33が備える一对の端子34、35の一方34には、両ブラシ31、31の一方が裸線である第1内部電線36を介して電気的に接続される。また前記両端子34、35の他方35には絶縁被覆された第2内部電線37の一端が電気的に接続され、前記両ブラシ31、31の他方には裸線である第3内部電線38の一端が電気的に接続される。

【0015】図3および図4を併せて参照して、前記ケーシング11内で配線されている第1～第3内部電線36～38のうち第2および第3内部電線37、38との電気的接続を果すための絶縁被覆された一对の外部電線40、40は、導電金属から成る一对の難型端子である第1端子41、41に電気的に接続される。これらの第1端子41、41はカプラ42に保持されるものであ

り、前記外部電線40、40はカプラ42に防水的に挿入される。

【0016】カプラ42は一方に長い矩形の横断面形状を有する有底筒状のカプラ主部42aと、前記一方に沿う両側に張出すようにしてカプラ主部42aの開口端に面一に連なる鋸部42b、42bとを一体に有して、たとえば合成樹脂により形成されるものであり、鋸部42b、42bには、金属製円筒状のカラー43、43がねじ部材44、44を挿通させるようにしてモールド結合される。

【0017】前記カプラ主部42a内には、ゴム等の弹性材から成るグロメット45が嵌合される。しかもカプラ主部42a内に嵌合されたグロメット45は、外力を加えない自然な状態で、カプラ主部42aの開口端からわずかな突出量しだけ突出するように形成される。

【0018】このグロメット45には、相互に電気的に接続された状態にある2組の外部電線40、40および第1端子41、41を挿入、保持するための一対の保持孔46、46が、カプラ主部42aの閉塞端側に向かうにつれて段階的に小さくなる段付き形状を有するようにして並設され、カプラ主部42aの閉塞端には、各保持孔46、46に同軸に連なる一对の挿入孔47、47が設けられる。

【0019】しかも各保持孔46、46において挿入孔47、47寄りの部分の内面には、保持孔46、46に挿入される外部電線40、40の絶縁皮膜外周の全周に弾発的に接触する環状隆起部48、48…が複数つつ設けられている。したがって第1端子41、41に保持されるカプラ42に、第1端子41、41に電気的に接続される外部電線40、40が防水的に挿入されることになる。

【0020】さらに図5を併せて参照して、ケーシング11におけるフロントブラケット13には、該フロントブラケット13との間にOリング等の無端状のシール部材52を介在させてフロントブラケット13の側壁を貫通する合成樹脂製のホルダカプラ50が、たとえば一对のねじ部材53、53により固定される。

【0021】ホルダカプラ50には、導電金属によりたとえば暗し字状に形成された一对の第2端子51、51が密密にモールド結合されており、各第2端子51、51の一端部は、カプラ42のホルダカプラ50への結合時に雌型である第1端子41、41との電気的接続を果す雄型端子として機能すべく、ホルダカプラ50の外端から突出される。

【0022】また両第2端子51、51を両側から挟む位置でホルダカプラ50には、カプラ42のカラー43、43に対応したカラー54、54がモールド結合されており、それらのカラー54、54の内周には、カラー43、43に挿通されたねじ部材44、44を締合せしめる難ねじ55、55が刻設される。

【0023】したがってカラー43、43に挿通されたねじ部材44、44をカラー54、54の難ねじ55、55に螺合して締付けることにより第1および第2端子41、41；51、51を相互に電気的に接続せしめるようにしてカプラ42をホルダカプラ50の外端に結合することができる。この際、カプラ42に嵌合しているグロメット45の該カプラ42からの突出部を演すようにしてねじ部材44、44を締付けることにより、第1および第2端子41、41；51、51の電気的な接続部を外部からシールするようにして、ホルダカプラ50の外端にカプラ42が防水的に結合されることになる。またねじ部材44、44を緩めることで、第1および第2端子41、41；51、51の電気的な接続を解除してカプラ42をホルダカプラ50から取外すことも容易である。

【0024】第2端子51、51の他端部はケーシング11内に隣んで配置されており、第2および第3内部電線37、38が両第2端子51、51の他端部に電気的に接続される。すなわち第2端子51、51の他端部にケーシング11内のブラシ31およびブレーカ33がそれぞれ電気的に接続されることになる。

【0025】ところでホルダカプラ50の外端において両第2端子51、51間の中央部には、第2端子51、51の電気的な沿面距離の延長ならびにカプラ42との相対位置を定めるための突起56が実設されており、カプラ42側のグロメット45には、前記突起56を嵌合せしめる凹部57が設けられている。

【0026】次にこの実施例の作用について説明すると、ケーシング11内に配置されるブラシ31およびブレーカ33に、ケーシング11外の外部電線40、40を密に接続するにあたり、外部電線40、40は、それらの外部電線40、40に電気的に接続される第1端子41、41が保持されるカプラ42に防水的に挿入される。一方、ケーシング11のフロントブラケット13との間にシール部材52を介在させてフロントブラケット13を貫通する合成樹脂製のホルダカプラ50がフロントブラケット13に固定されており、第1端子41、41に一端部を電気的に接続することを可能とした第2端子51、51がその他端部をケーシング11内に隣ませてホルダカプラ50に密にモールド結合され、第2端子51、51の他端部に前記ブラシ31およびブレーカ33が電気的に接続されている。しかもホルダカプラ50の外端にはカプラ42を防水的にかつ着脱可能に結合することが可能である。

【0027】このような構成によれば、外部電線40、40およびカプラ42間が防水的にシールされ、カプラ42がケーシング11のフロントブラケット13を密に貫通するホルダカプラ50に防水的に結合されるので、カプラ42で保持される第1端子41、41とホルダカプラ50にモールド結合された第2端子51、51

の一端部との電気的接続部が外部からシールされる。また第2端子51、51の他端部にケーシング11内のブラシ31およびブレーカ33に電気的に接続されるので、カプラ42をホルダカプラ50に結合して第1および第2端子41、41；51、51を電気的に接続すると、外部電線40、40に傷がない状態ではケーシング11内のブラシ31およびブレーカ33に外部電線40、40を防水的に接続した状態を維持することができる。

10 【0028】また外部電線40、40に目視確認できない傷があったとしても、外部電線40、40内を通る水はカプラ42およびホルダカプラ50の結合面までしか到達できず、ケーシング11内に侵入することはない。

【0029】さらに目視確認できる傷が外部電線40、40に生じて外部電線40、40を交換する必要が生じたときには、ホルダカプラ50からカプラ42を取り外して外部電線40、40だけを交換すればよく、直流電動モータごと交換する必要がない。

【0030】しかも外部電線40の長さ、電源やスイッチへの取付け形状、形態等に応じた多品種化を外部電線40側だけで図ることが可能となり、直流電動モータの生産コスト低減や納期の短縮に寄与することができる。

【0031】以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を脱離することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

【0032】たとえば上記実施例では、回転電機として直流電動モータを取り上げて説明したが、本発明は、交流電動モータや発電機等の回転電機全般に関連して広く実施可能である。

### 【0033】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、ケーシング内に水が侵入することを確実に防止することができ、外部電線を交換する必要が生じたときには外部電線だけを交換すればよく、回転電機ごと交換する必要がない。しかも多品種化を外部電線側だけで図ることができ、回転電機の生産コスト低減や納期の短縮に寄与することができる。

### 【図面の簡単な説明】

40 【図1】直流電動モータの横断面図であって図2の1-1線に沿う断面図である。

【図2】図1の2-2線断面図である。

【図3】カプラおよびホルダカプラが結合状態にあるときの図1の3-3線に沿う拡大断面図である。

【図4】外部電線が装着される前のカプラおよびホルダカプラを図3に対応して示す断面図である。

【図5】ホルダカプラの第2端子に電気部品が接続された状態を図4の5-5線矢印方向から見た図である。

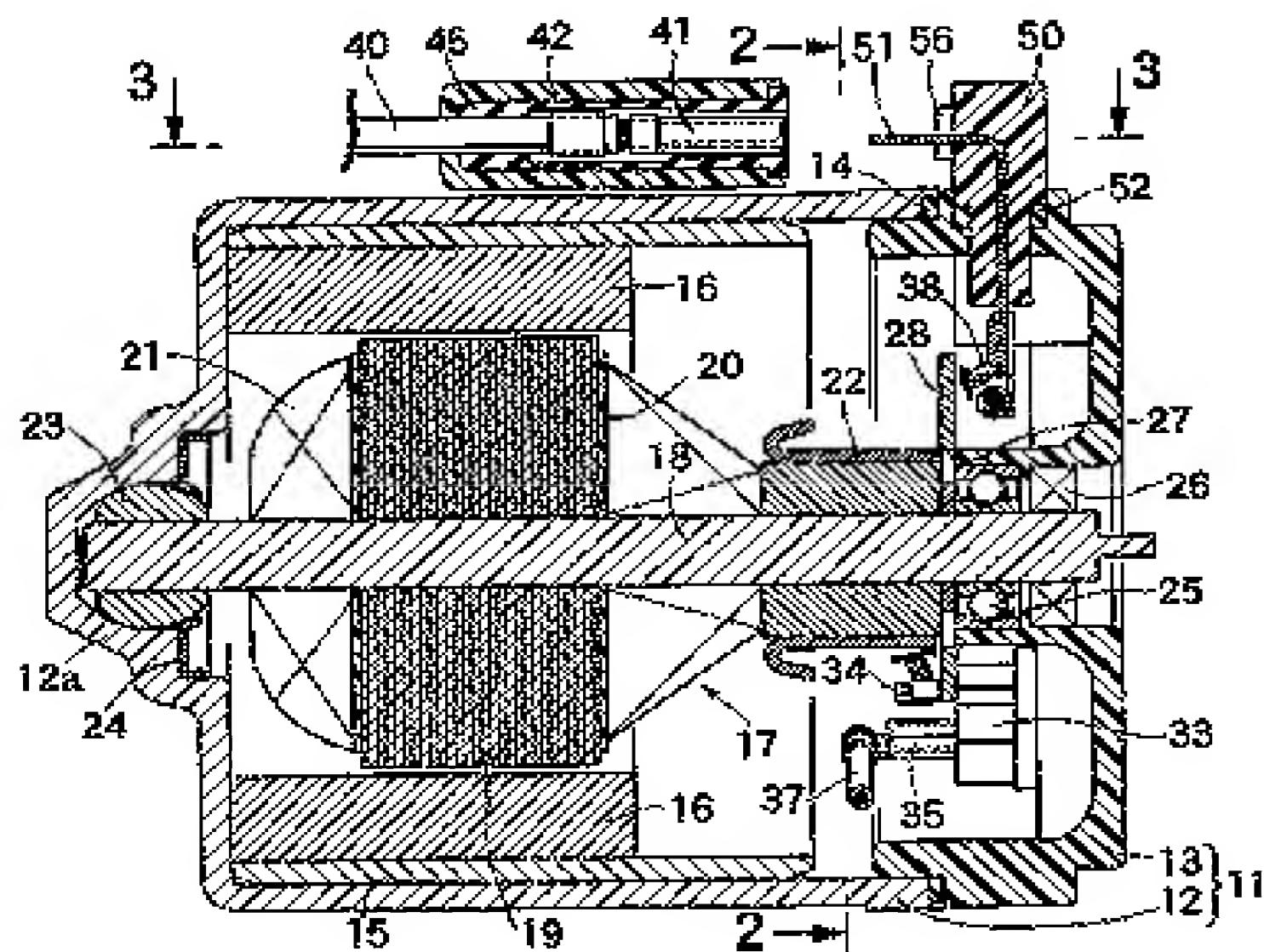
### 【符号の説明】

50 11···ケーシング

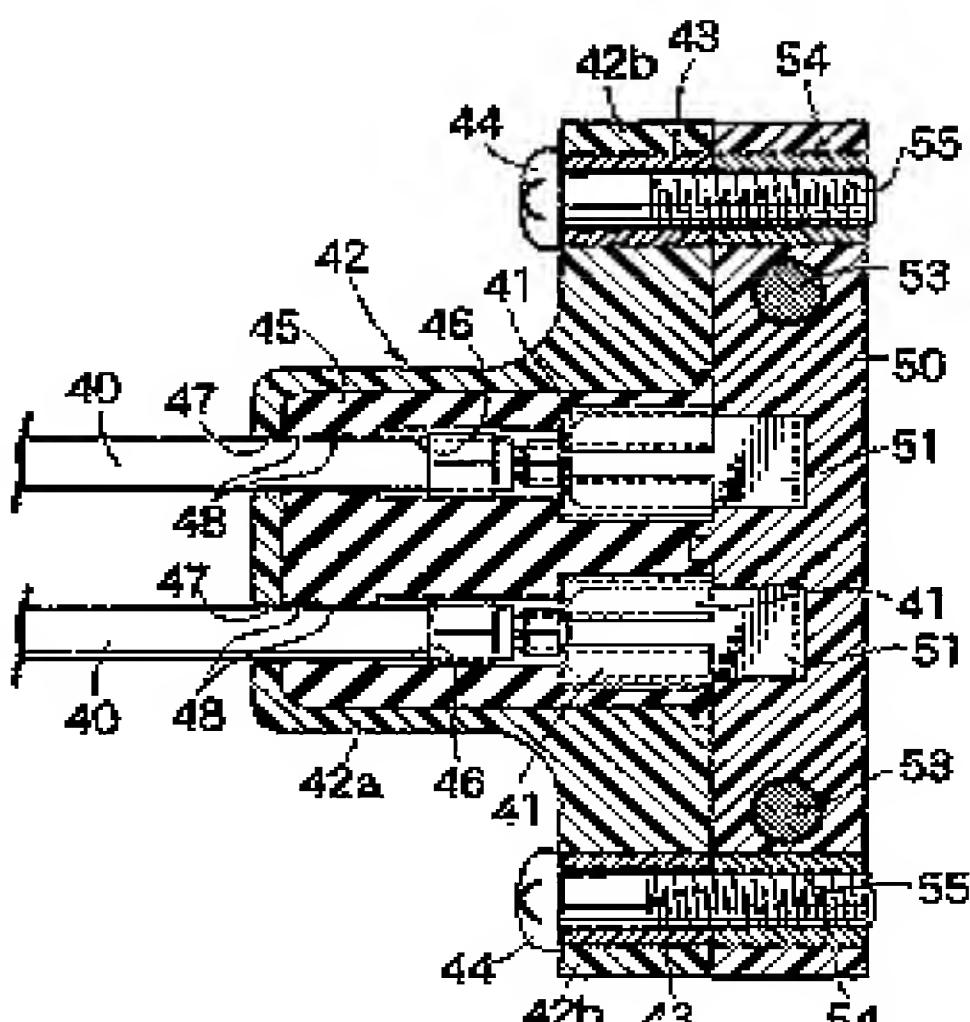
7  
 31・・・電気部品としてのブラシ  
 33・・・電気部品としてのブレーカ  
 40・・・外部電線  
 41・・・第1端子

\* 42・・・カプラ  
 50・・・ホルダカプラ  
 51・・・第2端子  
 \*

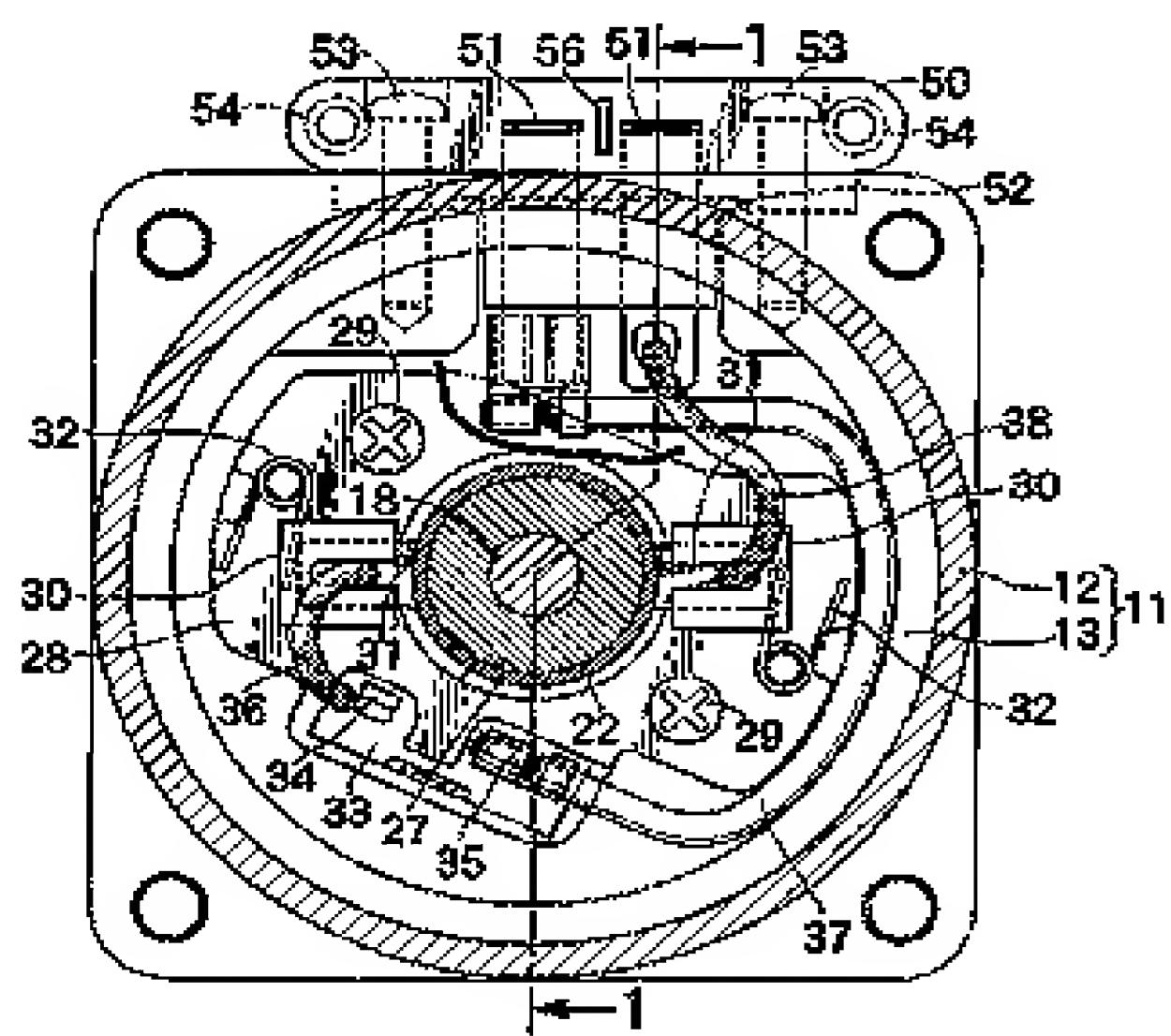
[図1]



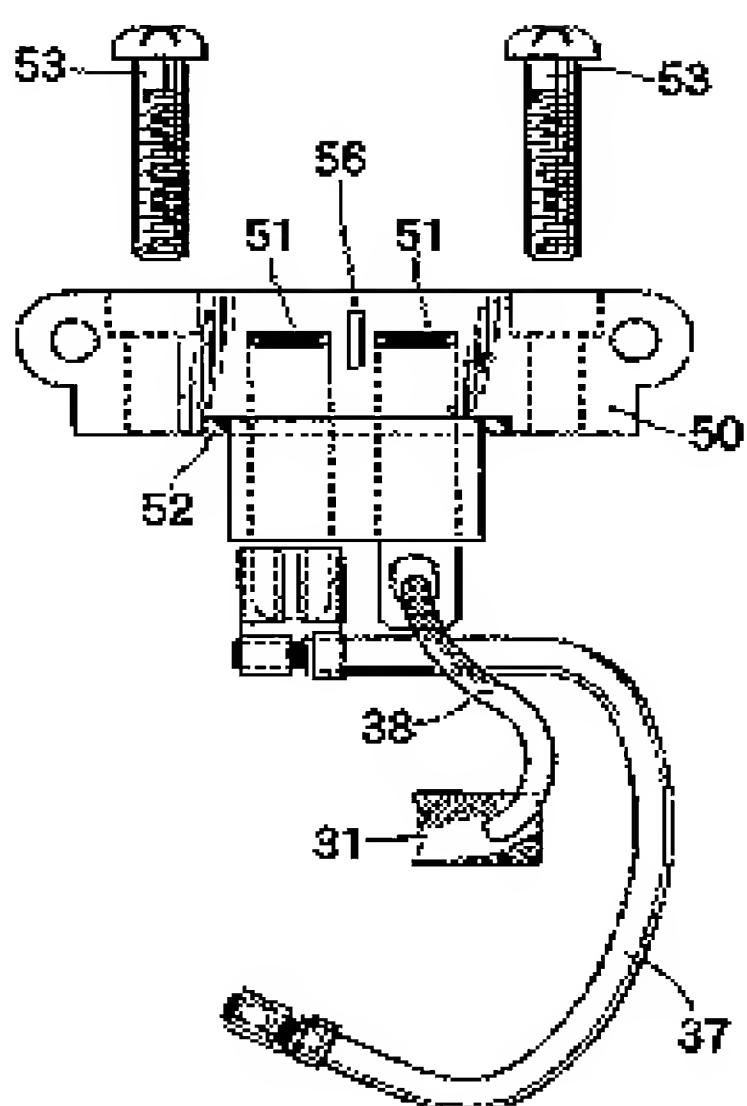
[図3]



[図2]



[図5]



【図4】

